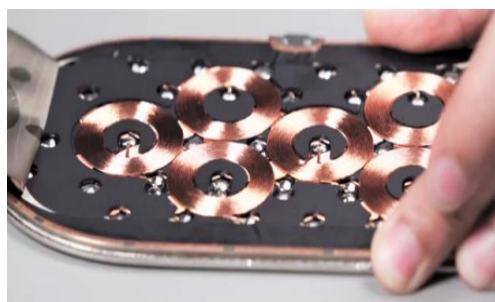


BEZDRÔTOVÉ NABÍJANIE

MERANIE Č. 1

Úvod

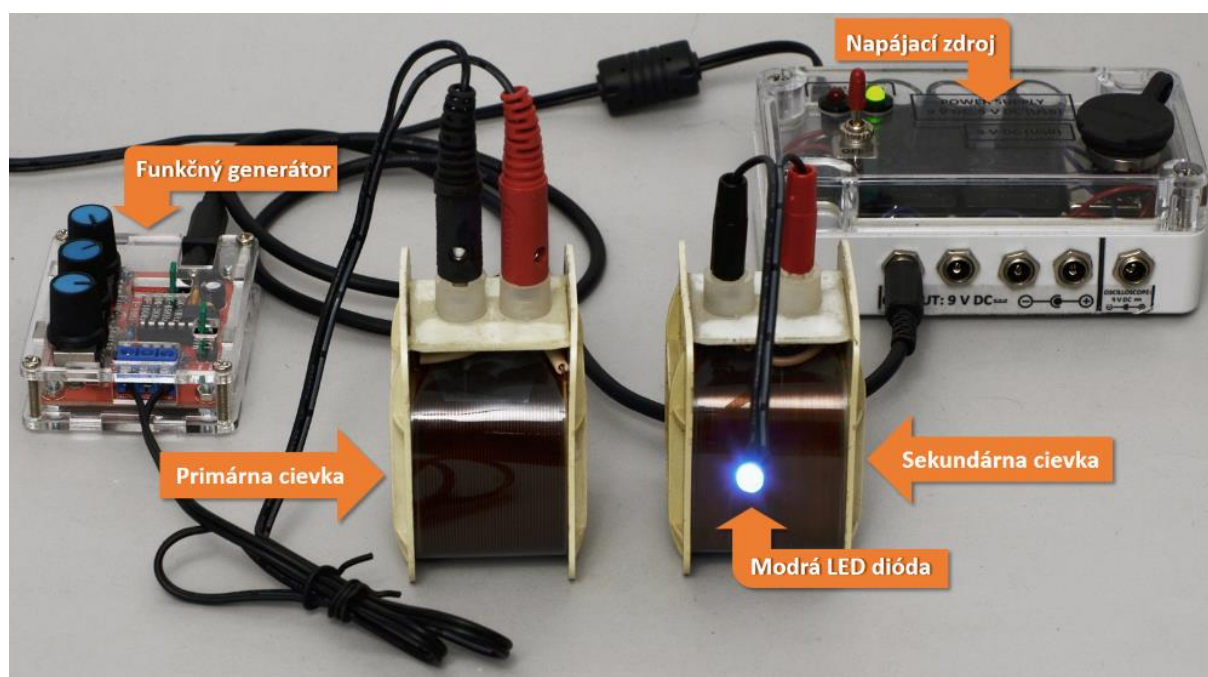
Uvažovali ste niekedy nad tým, ako vlastne funguje bezdrôtové nabíjanie? Ide síce o pomerne nový typ zariadení, avšak na vysvetlenie princípu bezdrôtového nabíjania vám postačia vedomosti o jave elektromagnetickej indukcie, ktorú objavil M. Faraday už v roku 1831. Keďže sú bezdrôtové nabíjačky založené na tomto princípe, obsahujú (okrem elektroniky) predovšetkým ploché cievky, ako vidieť napríklad na prototypu bezdrôtovej nabíjačky Airpower1 (ktorá nakoniec nebola uvedená do predaja).



Cieľ merania

Cieľom experimentu je zostrojiť si vlastnú demonštračnú verziu bezdrôtovej nabíjačky.

Postup merania



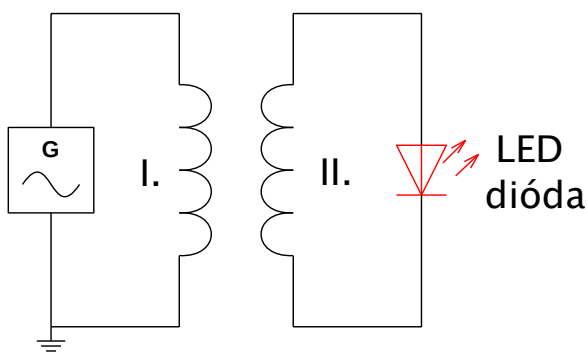
Experimentálnu zostavu tvorí napájací zdroj s adaptérom, funkčný generátor XR2206, primárna cievka (školská cievka s 240 závitmi), sekundárna cievka (školská cievka s 1600 závitmi), červená, zelená alebo modrá LED dióda (podľa toho, ktorá bude lepšie svietiť).

Funkčný generátor pripojte k napájaciemu zdroju a jumperom na ňom nastavte frekvenčný rozsah 3 kHz až 62 kHz. Primárnu cievku pripojte k funkčnému generátoru a sekundárnu cievku k LED dióde. Cievky umiestnite tesne vedľa seba tak, aby roviny ich závitov boli rovnobežné. Zapnite napájací zdroj, na funkčnom generátore nastavte maximálny výkon a nájdite frekvenciu, pri ktorej sa dióda rozsvieti najsilnejšie. Gratulujeme – práve ste si vytvorili vlastný model bezdrôtovej nabíjačky. Elektromagnetickou indukciou v sekundárnej cievke indukujete napätie a prúd, ktoré rozsvietili LED diódu!

Viete vysvetliť, na akom princípe pracuje náš model bezdrôtovej nabíjačky? Ako to, že sa dióda rozsvietila? Veď je pripojená iba k cievke a nemá žiadny iný zdroj napájania... alebo má?

Analýza merania

Z priebehu experimentu vyplýva, že bezdrôtová nabíjačka funguje v podstate ako transformátor, avšak primárna a sekundárna cievka nie sú uchytené na spoločnom jadre, ale je medzi nimi vzduchová medzera, prípadne aj materiál obalov nabíjačky a nabíjaného zariadenia. Zapojenie



primárnej a sekundárnej cievky, ktoré nie sú uchytené na spoločnom železnom jadre, ale je medzi nimi vzduchová medzera, sa nazýva aj vzduchový transformátor. Primárna cievka je súčasťou nabíjačky, sekundárna cievka je v zariadení, ktoré chceme nabiť.

Komerčné bezdrôtové nabíjačky sú pomerne sofistikované zariadenia, ktoré často obsahujú zložitú konfiguráciu primárnych plošných cievok. Súčasťou nabíjačky aj nabíjaného zariadenia je aj elektronika, ktorá má na starosti napr. detekciu zariadenia priloženého k nabíjačke, generovanie a reguláciu striedavého prúdu a napätia pre primárnu cievku, reguláciu indukovaného prúdu a napätia v nabíjanom zariadení, ochranu pred tepelným namáhaním, kontrolu stavu nabíjaného akumulátora a pod.

Nevýhodou takéhoto usporiadania všetkých bezdrôtových nabíjačiek je to, že magnetický indukčný tok primárnej cievky sa rozptyľuje do okolitého priestoru, čo znižuje jeho hodnotu prechádzajúcu sekundárnou cievkou, ako aj množstvo prenesenej elektrickej energie. Preto bezdrôtové nabíjanie najlepšie funguje vtedy, keď sú primárna a sekundárna cievka umiestnené

tesne pri sebe, pokiaľ možno bez vzduchovej medzery a závitý cievok ležia v jednej rovine tak, aby čo najväčšia časť magnetického indukčného toku prechádzala závitmi sekundárnej cievky.

Dnešné bezdrôtové nabíjačky z dôvodu malej energetickej účinnosti nedosahujú výkony porovnateľné s klasickými nabíjačkami.